

1041-49

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

20-32110  
JC855 U.S. PTO  
09/599708  
06/22/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

43  
12/13/00  
M. Krueger

出願年月日

Date of Application:

1999年 6月24日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第177730号

出願人

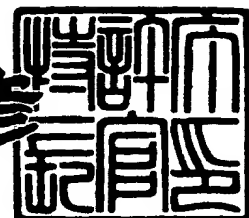
Applicant(s):

日本電気株式会社

2000年 4月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3030124

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209147

【提出日】 平成11年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 7/14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 飯田 裕子

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100102864

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 工藤 実

【選任した代理人】

    【識別番号】 100099553

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大村 雅生

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 053213

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9715177

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯情報無線端末装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置本体と、  
前記装置本体に設けられた電子部品と、  
前記電子部品を前記装置本体に支持する弾性体と  
を備えた携帯情報無線端末装置。

【請求項 2】 装置本体と、  
前記装置本体に設けられたプリント基板と、  
前記プリント基板に設けられた電子部品と、  
前記プリント基板を前記装置本体に支持する弾性体と  
を備えた携帯情報無線端末装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の携帯情報無線端末装置において、  
前記装置本体は、互いに組み合わされる第 1 および第 2 のケースを備え、  
前記弾性体は、前記プリント基板と前記第 1 ケースの間、および前記プリント  
基板と前記第 2 ケースの間に設けられている  
携帯情報無線端末装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の携帯情報無線端末装置において、  
前記第 1 ケースとの間に設けられた前記弾性体から前記プリント基板に作用す  
る弾性力の方向、および前記第 2 ケースとの間に設けられた前記弾性体から前記  
プリント基板に作用する弾性力の方向は、前記第 1 および第 2 のケースの組み合  
わせ方向と実質的に一致している  
携帯情報無線端末装置。

【請求項 5】 請求項 2 から 4 のいずれかに記載の携帯情報無線端末装置に  
おいて、  
前記弾性体は、前記プリント基板の長手方向の一端部側のみに設けられ、  
前記プリント基板の前記長手方向の他端部側は、自由端である  
携帯情報無線端末装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の携帯情報無線端末装置に

において、

前記装置本体を前記装置本体の長手方向に 2 分割して第 1 および第 2 部分としたときに、前記第 1 および第 2 部分のうちの前記携帯無線情報端末装置の重心が位置する方のみに前記弾性体が設けられている

携帯情報無線端末装置。

【請求項 7】 請求項 2 から 6 のいずれかに記載の携帯情報無線端末装置において、

前記弾性体は、前記プリント基板の片面につき複数設けられている

携帯情報無線端末装置。

【請求項 8】 第 1 ケースを提供するステップと、

前記第 1 ケースと組み合わされる第 2 ケースを提供するステップと、

電子部品が搭載されたプリント基板を提供するステップと、

前記第 1 および第 2 のケースのいずれか一方に、弾性体を介して前記プリント基板を配置するステップと、

前記第 1 および第 2 のケースのいずれか他方を、前記配置されたプリント基板との間に弾性体を介して、前記第 1 および第 2 のケースの前記一方と組み合わせるステップと

を備えた携帯情報無線端末装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯情報無線端末装置およびその製造方法に関し、特に、装置本体内のプリント基板に搭載された電子部品の電氣的接続部の剥離・破断等を有効に防止できる携帯情報無線端末装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図 3 に示すように、携帯情報無線端末装置 11 に組み込まれているプリント基板 12 は、ねじ 15 とボス 17 によって装置本体に固定されている。したがって、携帯情報無線端末装置 11 が衝撃を受けた際、ねじ止めした部分が、衝

撃を受けたために起こるプリント基板 1 2 の振動や撓みに順応することができず、ねじ止めされた部分を支点とした応力の集中が起こり、プリント基板 1 2 の振動や撓みなどの現象がより大きく生じていた。その結果、プリント基板 1 2 に搭載された CSP (Chip Size Package: チップサイズパッケージ) 1 6 のような半田ボール (電氣的接続部) が剥がれるという問題があった。

【0 0 0 3】

なお、実開昭 5 8 - 1 6 2 6 8 9 号公報に開示された次の技術が知られている。プリント配線およびリレー等の各種部品を搭載したプリント基板をケースに一体に固定する電子機器のプリント基板支持構造であって、前記ケースのプリント基板装着面側に弾性の係止突起を突設するとともに、これと対向してプリント基板を挟む間隔位置に補助突起を突設し、前記プリント基板には前記係止突起を嵌合係止すべき係止孔を形成した電子機器のプリント基板支持構造である。また、ケースおよびプリント基板の各支持部間の寸法許容量のための空隙部にゴム材等を介在させる旨が記載されている。

【0 0 0 4】

また、特開平 8 - 2 3 1 8 1 号公報には、次の技術が知られている。回路基板は弾性を有する第 1 及び第 2 のローラで密着挟持される構成とされ、かつ、第 1 及び第 2 のローラ間に回路基板を挿入すると第 1 及び第 2 のローラは回路基板との摩擦力により基板挿入方向へ回転する。機器筐体に生ずる振動を吸収して回路基板を振動から保護することができ、しかも回路基板を筐体内に円滑に挿入できる保持構造として提供される。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

携帯無線情報端末装置が落下等による衝撃 (外力) を受けたとき、その装置本体内の基板に搭載された電子部品の電氣的接続が保持されることが望まれる。

また、携帯無線情報端末装置が外力を受けたとき、その装置本体内の電子部品に大きな振動・衝撃が伝わることなく、該電子部品の電氣的接続が保持されると共に、該電子部品の故障の要因となることがないことが望まれる。

さらに、上記のような衝撃に強い携帯無線情報端末装置を容易に製造できるこ

とが望まれる。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

その課題を解決するための手段が請求項に対応して表現される次の記載中に現れる（）の数字は、請求項の記載事項が詳しく後述される実施の複数の形態のうちの少なくとも1つの形態の部材、工程、動作に対応することを示すが、本発明の解決手段がそれらの数字が示す実施の形態の部材に限定して解釈されるためのものではなく、その対応関係を明白にするためのものである。

【0 0 0 7】

本発明の携帯情報無線端末装置（1）は、装置本体（1 H）と、前記装置本体（1 H）に設けられた電子部品（6）と、前記電子部品（6）を前記装置本体（1 H）に支持する弾性体（5）とを備えている。

【0 0 0 8】

本発明の携帯情報無線端末装置（1）は、装置本体（1 H）と、前記装置本体（1 H）に設けられたプリント基板（2）と、前記プリント基板（2）に設けられた電子部品（6）と、前記プリント基板（2）を前記装置本体（1 H）に支持する弾性体（5）とを備えている。

【0 0 0 9】

本発明の携帯情報無線端末装置（1）において、前記装置本体（1 H）は、互いに組み合わされる第1および第2のケース（3、4）を備え、前記弾性体（5）は、前記プリント基板（2）と前記第1ケース（3）の間、および前記プリント基板（2）と前記第2ケース（4）の間に設けられている。

【0 0 1 0】

本発明の携帯情報無線端末装置（1）において、前記第1ケース（3）との間に設けられた前記弾性体（5）から前記プリント基板（2）に作用する弾性力の方向、および前記第2ケース（4）との間に設けられた前記弾性体（5）から前記プリント基板（2）に作用する弾性力の方向は、前記第1および第2のケース（3、4）の組み合わせ方向と実質的に一致している。

【0 0 1 1】

本発明の携帯情報無線端末装置（１）において、前記弾性体（５）は、前記プリント基板（２）の長手方向の一端部側のみに設けられ、前記プリント基板（２）の前記長手方向の他端部側は、自由端である。

【 0 0 1 2 】

本発明の携帯情報無線端末装置（１）において、前記装置本体（１ H）を前記装置本体（１ H）の長手方向に２分割して第１および第２部分としたときに、前記第１および第２部分のうちの前記携帯無線情報端末装置（１）の重心が位置する方のみに前記弾性体（５）が設けられている。

【 0 0 1 3 】

本発明の携帯情報無線端末装置（１）において、前記弾性体（５）は、前記プリント基板（２）の片面につき複数設けられている。

【 0 0 1 4 】

本発明の携帯無線情報端末装置の製造方法は、第１ケース（３）を提供するステップと、前記第１ケース（３）と組み合わされる第２ケース（４）を提供するステップと、電子部品が搭載されたプリント基板（２）を提供するステップと、前記第１および第２のケース（３、４）のいずれか一方（４）に、弾性体（５）を介して前記プリント基板（２）を配置するステップと、前記第１および第２のケース（３、４）のいずれか他方（３）を、前記配置されたプリント基板（２）との間に弾性体（５）を介して、前記第１および第２のケース（３、４）の前記一方（４）と組み合わせるステップとを備えている。

【 0 0 1 5 】

本発明による携帯情報無線端末装置は、装置本体に組み込まれたプリント基板を弾性力に富んだ材料から成る衝撃吸収材などの弾性体によって保持することで、落下などの衝撃を受けて起こる応力の集中を軽減し、プリント基板に搭載されたＣＳＰ等のチップの剥がれを防ぐものである。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の携帯無線情報端末装置の一実施の形態を詳細に説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 は、第 1 の実施形態の携帯無線情報端末装置を示しており、図 1 ( a ) は、正面図である図 1 ( b ) の A - A 線断面図である。図 1 に示すように、受話部 1 a、送話部 1 b、表示部 1 c、および操作部 1 d を有する携帯情報無線端末装置 1 は、装置本体 1 H 内に組み込まれたプリント基板 2 が、弾性体 5 によって装置本体 1 H に保持されている。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 ( a ) に示すように、弾性体 5 は、上ケース 3 とプリント基板 2 の間、および下ケース 4 とプリント基板 2 との間にそれぞれ隙間がないように若干加圧して密着させる。隙間があると、衝撃吸収性ないし応力分散機能が低下するからである。

## 【 0 0 1 9 】

携帯無線情報端末装置 1 が落下などの衝撃を受けると、上ケース 3、下ケース 4、装置本体 1 H に組み込まれたプリント基板 2 等が大きく振動したり、撓むなどの現象が起きる。その際、上ケース 3 とプリント基板 2 の間、および下ケース 4 とプリント基板 2 の間に設置された弾性体 5 がその振動や撓みの現象を吸収する。また、接着点が一カ所ではない事と、振動や撓みに対し固定しようとする作用が働かない為、応力の集中をさけることができる。従って、プリント基板 2 自身の大きな振動を減少させることができる。これにより、プリント基板に搭載された C S P 6 もプリント基板 2 から剥がれる現象が少なくなる。

## 【 0 0 2 0 】

図 1 ( a ) に示すように、プリント基板 2 は、装置本体 1 H の長手方向の約 1 / 2 の長さを有し、装置本体 1 H の長手方向の約上半分に配置されている。プリント基板 2 における下ケース 4 の内面と対向する面には、C S P ( C h i p S i z e P a c k a g e : チップサイズパッケージ) 6 のような電子部品が搭載されている。

## 【 0 0 2 1 】

携帯無線情報端末装置 1 の各構成要素の中では、液晶表示部 1 c の重量が比較的大きく、携帯無線情報端末装置 1 の全重量に占める割合が大きくなっている。



その液晶表示部 1 c は、図 1 (b) に示すように、装置本体 1 H の長手方向の半分より上に位置していることから、携帯無線情報端末装置 1 は、その長手方向における中心部よりも上側に重心がある。したがって、携帯無線情報端末装置 1 が落下したとき、その長手方向の上側から落下して衝撃を受け易い。このことから、効率的な耐衝撃性を得るべく、弾性体 5 でプリント基板 2 を装置本体 1 H に保持する部位は、携帯無線情報端末装置 1 の長手方向の上側で、プリント基板 2 の最上位部近傍とされている。

## 【 0 0 2 2 】

プリント基板 2 は、該プリント基板 2 の最上位部近傍側（長手方向一端部）のみで支持され、該プリント基板 2 の長手方向の他端部は、自由端となっている。これにより、プリント基板 2 の支持部（弾性体 5）が弾性を有していることと相俟って、携帯無線情報端末装置 1 に外力が与えられたとき、プリント基板 2 は局部的な応力集中を伴うことなく適度にそれ自身が弾性変形して、プリント基板 2 に作用した外力エネルギーを失わせる。よって、プリント基板 2 上の C S P 6 の電氣的接続部や C S P 6 自身に応力が集中することはない。

## 【 0 0 2 3 】

弾性体 5 のプリント基板 2 に対する接触面積、および弾性体 5 の上ケース 3 または下ケース 4 に対する接触面積は、互いに略同じ大きさであり、それらの接触面積はなるべく大きいことが望ましい。弾性体 5 によりプリント基板 2 を支持する面積を大きくすることにより、携帯無線情報端末装置 1 が衝撃を受けた際の応力が集中せず、プリント基板 2 の振動や撓み等を防ぐことができるためである。

## 【 0 0 2 4 】

前述したように、プリント基板 2 を支持する弾性体 5 は、装置本体 1 H のうち上ケース 3 および下ケース 4 に対して接触している。携帯無線情報端末装置 1 が落下等したときには、携帯無線情報端末装置 1 のうち比較的広い面積が確保された、操作面および表示面となる上ケース 3 の上面か、その裏側に位置する下ケース 4 の裏面のいずれかの方向から落下等をして、その方向からの衝撃を受け易い。このことに関連して、弾性体 5 は、その衝撃吸収性を高めるため、装置本体 1 H のうち、前記上面および裏面の面方向に延在する面で面接触している。

## 【 0 0 2 5 】

弾性体 5 と、プリント基板 2 および上下ケース 3、4 との間の接着は、各種接着剤が用いられる。この場合、接着剤自身による接着力に加えて、弾性体 5 が各上下ケース 3、4 からプリント基板 2 に向けて押圧される分の圧着力が働く。

## 【 0 0 2 6 】

弾性体 5 の材質および弾性係数は、携帯無線情報端末装置 1 の通常使用時に想定される高さから落下したときに携帯無線情報端末装置 1 が受ける衝撃を吸収し易く、電子部品の故障や接続部の剥離の防止にとって有効な値が選択される。

弾性体 5 は、例えば、ゴム、スポンジ、ばね、合成樹脂のような緩衝材が考えられる。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 (a) に示すように、プリント基板 2 と上ケース 3 との間、およびプリント基板 2 と下ケース 4 との間の双方に、弾性体 5 が配設されている。

この場合、弾性体 5 は、互いに別体である 2 つの弾性体構成部からなり、これらの弾性体構成部がプリント基板 2 と上ケース 3 の間、およびプリント基板 2 と下ケース 4 の間にそれぞれ設けられている。または、弾性体 5 を 2 つの別体である弾性体構成部によって構成する代わりに、1 つの弾性体 5 に切り込み部を形成し、その切り込み部にプリント基板 2 を挟み込む構成にすることができる。

## 【 0 0 2 8 】

弾性体 5 の弾性力によりプリント基板 2 を支持するに際して、その弾性力をプリント基板 2 に対して作用させる方向は、携帯無線情報端末装置 1 の製造時に上ケース 3 と下ケース 4 とを合わせて組み立てる方向（図 1 (a) 中における水平方向）と一致している。したがって、携帯無線情報端末装置 1 の製造時には、上ケース 3 および下ケース 4 のいずれか一方の内面の所定位置に、弾性体 5 を介してプリント基板 2 を置いた状態で、そのまま上ケース 3 および下ケース 4 のいずれか他方を、その内面に配した弾性体 5 を介して被せればよい。これにより、弾性体 5 は、上ケース 3、下ケース 4 およびプリント基板 2 に対して適度に相対的に加圧される。この場合、予め所定形状に成形された上ケース 3 および下ケース 4 の間に、弾性体 5 が挟まれることで、プリント基板 2 に作用させる弾性体 5 の

弾性力の調整が自動的に好適に図られる。このことは、弾性体 5 が 2 つの弾性構成部から成っている場合と、弾性体 5 に切り込み部が形成されている場合のいずれであるかを問わない。

【0029】

また、図示はしないが、弾性体 5 は、プリント基板 2 と上ケース 3 の間およびプリント基板 2 と下ケース 4 の間のいずれか一方側のみに設けることができる。

また、プリント基板 2 は、該プリント基板 2 における長手方向一端部側のみで支持されているという意味で片持ち梁の状態とされている（但し、広い接触面積をもって支持されている）が、弾性体 5 によりその長手方向両端部で支持することが可能である。

【0030】

次に、図 2 を参照して、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【0031】

図 2 に示すように、弾性体 5 は、プリント基板 2 に搭載された CSP 6 の近くに配置され、かつプリント基板 2 における複数箇所に貼り付けられている。複数の弾性体 5 のうちの一部は、プリント基板 2 の長手方向の両端部に配設され、他の一部は、略矩形状の CSP 6 の外縁部（辺）に沿って延在するように配設される。

【0032】

図 2 に示した例では、プリント基板 2 の CSP 6 が搭載されている側の面 2 a の面積に占める、該面 2 a に複数（図 2 では 5 つ）設けられた弾性体 5 のそれぞれと該面 2 a との接触面積の合計の比率は、約 7.5 % である。弾性体 5 は、プリント基板 2 の面 2 a の裏面にも複数貼着されていることが望ましく、また、応力分散作用ないし衝撃緩衝作用の点から、プリント基板 2 の表裏面のそれぞれの面積の 5 % 以上に弾性体 5 が貼着されていることが望ましい。さらに、プリント基板 2 の表裏面のそれぞれに複数設けられる弾性体 5 は、該表裏面のそれぞれの互いに対応する箇所に設けることができ、あるいは、互いにずらした箇所に設けることができる。

【0033】

本実施形態の携帯情報無線端末装置 1 は、装置本体 1 H に組み込まれたプリント基板 2 を衝撃吸収材のような弾性体 5 によって保持することにより、落下などの衝撃を受けて生じたプリント基板 2 の振動や撓みによって、プリント基板 2 に搭載された C S P 6 などの半田ボールの剥がれ、破断を防止するものである。

## 【0034】

具体的には、図 1 において、携帯情報無線端末装置 1 内に組み込まれたプリント基板 2 は、上ケース 3 と下ケース 4 との間に装着された衝撃吸収材のような弾性体 5 によって保持されている。それにより、落下などにより衝撃を受けた際に生ずる応力が、一カ所の固定点に集中せず分散される作用が働くため、プリント基板 2 の大きな振動や撓みを防ぐことができ、またプリント基板 2 に搭載された C S P 6 の破壊・故障を防ぐことができる。さらに、図 2 のように、弾性体 5 を複数箇所接着することによってその効果は大きくなる。

## 【0035】

なお、本実施形態では、上ケース 3 とプリント基板 2 の間、および下ケース 4 とプリント基板 2 の間に、弾性体 5 を介在させて弾性体 5 によりプリント基板 2 を支持するようにしたが、本発明では、支持体が弾性体 5 に限定されることは無い。携帯無線情報端末装置 1 に対して落下等による衝撃のような外力が作用した場合に、応力の一カ所への集中を防止すべく、応力が複数箇所ないし広い領域に分散されるように複数箇所ないし比較的大きな面積で支持するか、固定点での支持ではなく変位可能点での支持にして、応力を分散させることができる。

## 【0036】

以上説明した実施形態によれば、その効果の一つとして、基板に搭載された C S P の破断や剥がれの問題が解決される。そのため、携帯電話機の落下衝撃に対する影響が軽減される。その理由は、基板の固定にねじを使わず弾性体によって保持することにより、プリント基板を支える部分が広くなり、落下等の衝撃を受けた際の応力が集中せず、プリント基板の振動や撓み等を防ぐことができるためである。

## 【0037】

なお、弾性体 5 により支持するものは、プリント基板に限定されず、電子部品

が搭載される各種基板の他、電子部品そのものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

本発明の携帯情報無線端末装置によれば、携帯情報無線端末装置が落下等による衝撃（外力）を受けたとき、その装置本体内の基板に搭載された電子部品の電氣的接続が保持され、また電子部品の故障の要因となることを最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る携帯情報無線端末装置を示し、（a）は、正面図である（b）の A - A 線断面図である。

【図 2】

図 2 は、本発明の第 2 実施形態に係る携帯情報無線端末装置のプリント基板および弾性体を示す正面図である。

【図 3】

図 3 は、従来の携帯情報無線端末装置を示し、（a）は、正面図である（b）の A - A 線断面図である。

【符号の説明】

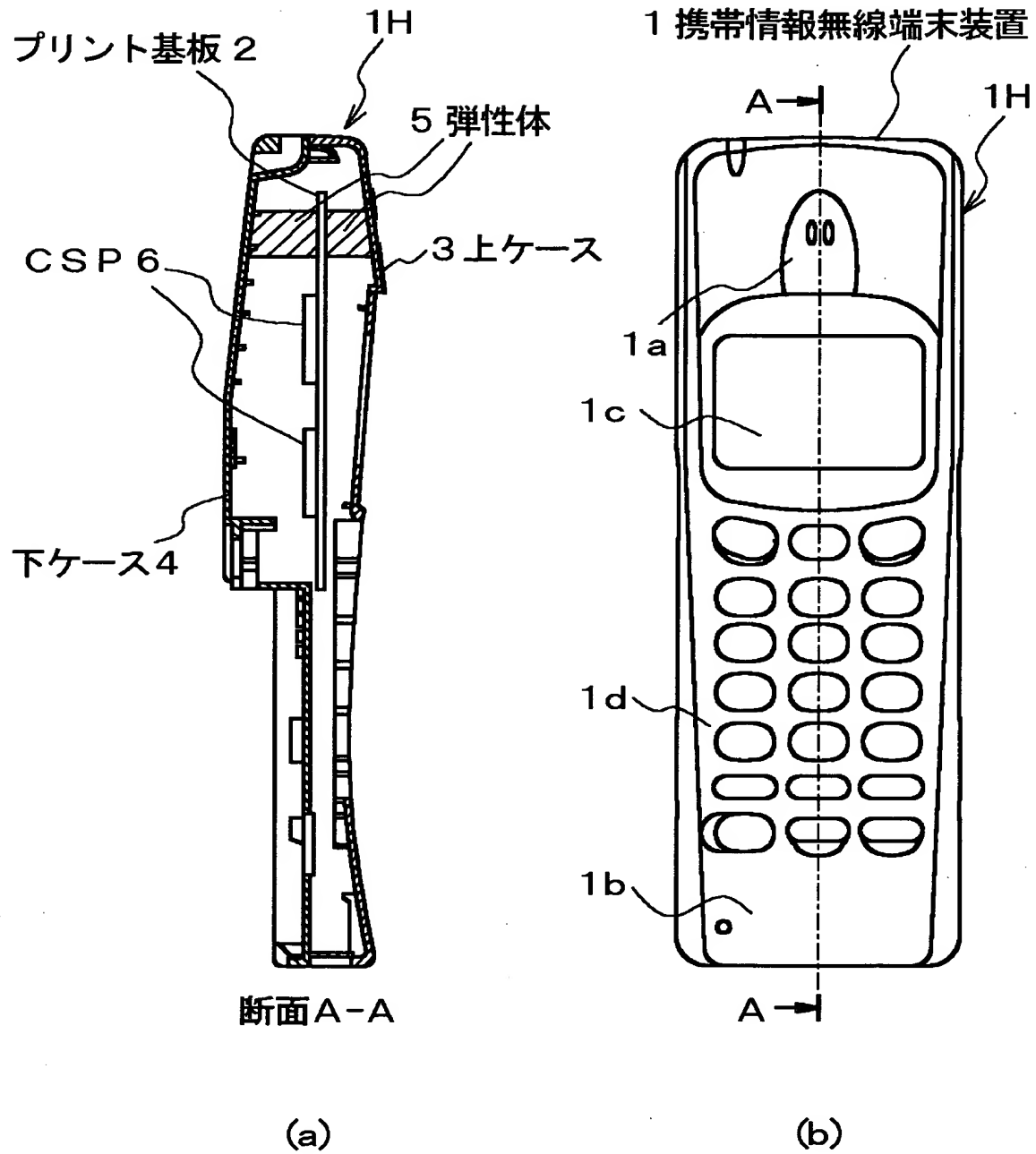
- 1 携帯無線情報端末装置
  - 1 a 受話部
  - 1 b 送話部
  - 1 c 表示部
  - 1 d 操作部
  - 1 H 装置本体
- 2 プリント基板
  - 2 a プリント基板の C S P が搭載されている面
- 3 上ケース
- 4 下ケース
- 5 弾性体

特平 1 1 - 1 7 7 7 3 0

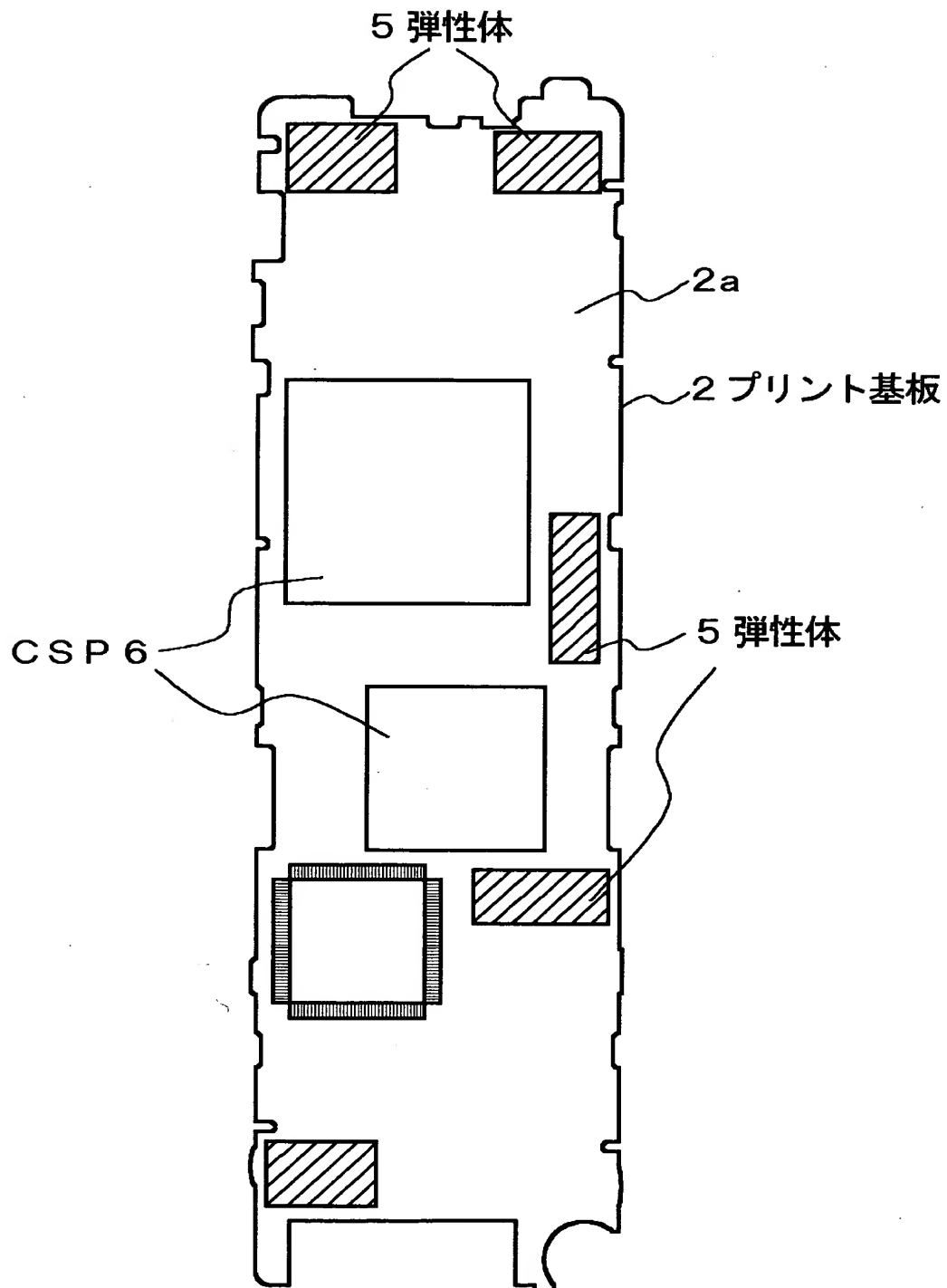
6 C S P

【書類名】 図面

【図 1】

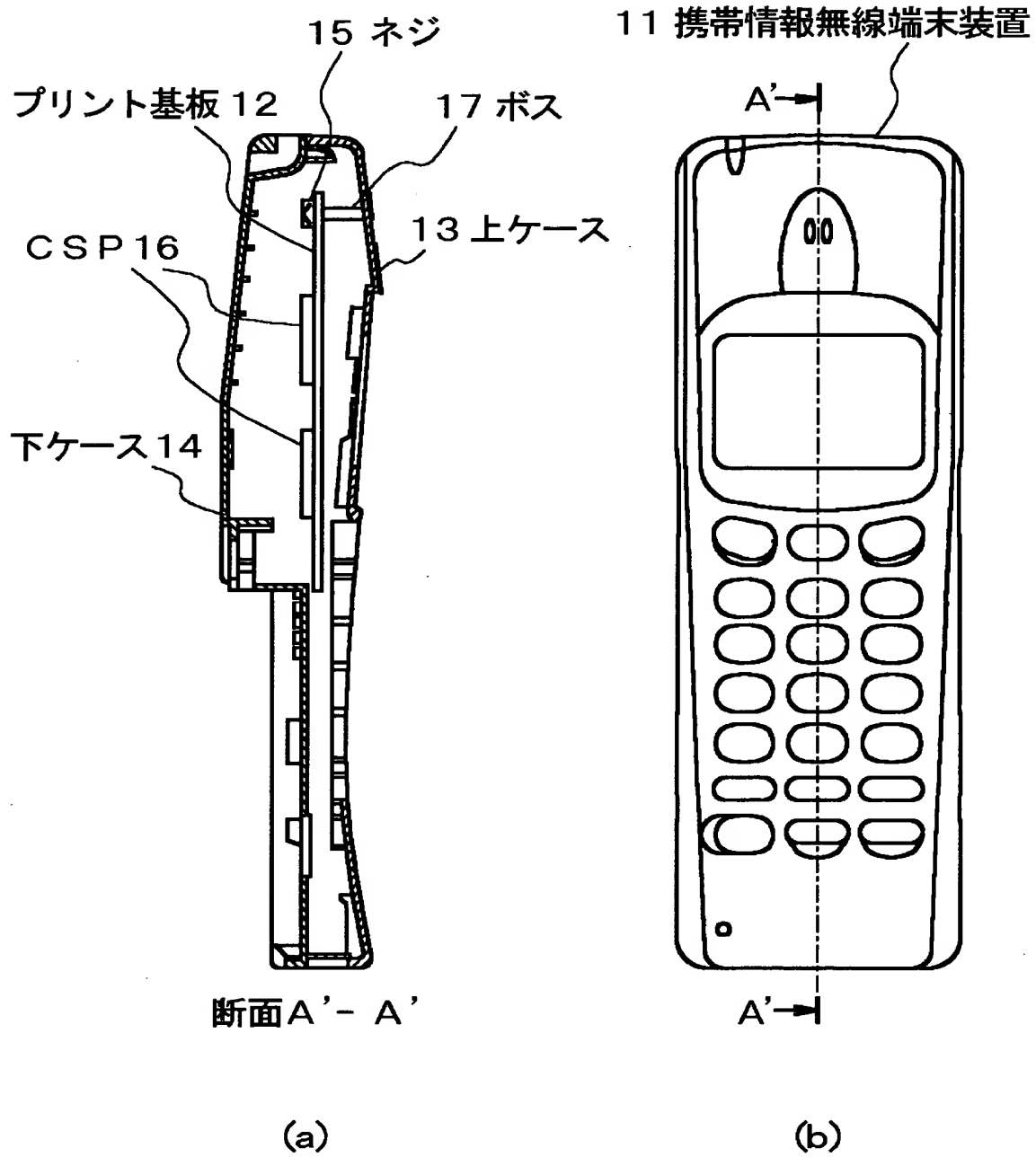


【図 2】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯無線情報端末装置が落下等による衝撃（外力）を受けたとき、その装置本体内の基板に搭載された電子部品の電氣的接続を保持する。

【解決手段】 互いに組み合わされる第 1 および第 2 のケース 3、4 からなる装置本体 1 H と、装置本体に設けられ電子部品 6 が搭載されるプリント基板 2 と、プリント基板を装置本体に支持する弾性体 5 とを備え、弾性体は、プリント基板と第 1 ケースの間およびプリント基板と第 2 ケースの間に設けられている携帯無線情報端末装置。

【選択図】 図 1 (a)

認定・付加情報

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 特許出願の番号 | 平成11年 特許願 第177730号 |
| 受付番号    | 59900602553        |
| 書類名     | 特許願                |
| 担当官     | 唐木 敏朗 7396         |
| 作成日     | 平成11年 7月 5日        |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

|          |               |
|----------|---------------|
| 【識別番号】   | 000004237     |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区芝五丁目7番1号 |
| 【氏名又は名称】 | 日本電気株式会社      |

【代理人】

申請人

|          |   |
|----------|---|
| 【識別番号】   | 100102864                                   |
| 【住所又は居所】 | 東京都品川区南大井6丁目24番10号 カドヤ<br>第10ビル6階 工藤国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 工藤 実  |

【選任した代理人】

|          |   |
|----------|---|
| 【識別番号】   | 100099553                                   |
| 【住所又は居所】 | 東京都品川区南大井6丁目24番10号 カドヤ<br>第10ビル6階 工藤国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 大村 雅生                                       |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社